

CATHODE STRUCTURE OF SPUTTERING APPARATUS FOR HIGH-MELTING-POINT METAL SILICIDE USE

Patent Number: JP2188915
Publication date: 1990-07-25
Inventor(s): SAKAMOTO AKIHIRO
Applicant(s): OKI ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2188915
Application Number: JP19890007738 19890118
Priority Number(s):
IPC Classification: H01L21/285; C23C14/34; H01L21/285
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To form a film which does not depend on a surface roughness of a holder support by a method wherein a bent and stepped part is formed at the holder support which is arranged and installed between a semiconductor wafer and a partition sheet in such a way that sputtering atoms are not deposited on the semiconductor wafer even when they are reflected.

CONSTITUTION:In a cathode structure of a sputtering apparatus used to form a high-melting-point metal silicide film on a semiconductor wafer 2, a bent and stepped part is formed at a holder support 5 which is arranged and installed between the semiconductor wafer 2 and a partition sheet 3 in such a way that sputtering atoms are not deposited on the semiconductor wafer 2 even when they are reflected. For example, a bent and stepped part is formed in such a way that a bending angle of a holder support 5 is made perpendicular in order to eliminate a conical part as in conventional holder supports; and thereby, an amount of sputtering atoms deposited on a wafer 2 after they have been reflected at the holder support 5 is reduced as far as possible. Thereby, even when the surface of the holder support 5 is made extremely uneven and a film bonded to the holder support is made so as not to be stripped off, a film-formation speed and a composition ratio of a film deposited on the wafer 2 are not influenced.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑫ 公開特許公報(A) 平2-188915

⑤ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)7月25日

H 01 L 21/285

S

7738-5F

C 23 C 14/34

8520-4K

H 01 L 21/285

3 0 1 T

7738-5F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 高融点金属シリサイド用スパッタ装置のカソード構造

⑮ 特 願 平1-7738

⑯ 出 願 平1(1989)1月18日

⑰ 発 明 者 坂 元 明 広 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内

⑱ 出 願 人 沖電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

⑲ 代 理 人 弁理士 清水 守 外1名

明 細 書

(従来の技術)

1. 発明の名称

高融点金属シリサイド用スパッタ装置のカソード構造

2. 特許請求の範囲

半導体ウエハ上へ高融点金属シリサイド膜を形成するスパッタ装置のカソード構造において、

半導体ウエハと仕切り板間に配設されるホルダ受けにスパッタ原子が反射しても半導体ウエハ上へ堆積しないように折曲段部を形成するようにしたことを特徴とする高融点金属シリサイド用スパッタ装置のカソード構造。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、高融点金属シリサイド、特に、タングステン(W)、モリブデン(Mo)、タンタル(Ta)のシリサイド膜を高融点金属とシリコン(Si)の合金ターゲットを用いて形成するスパッタ装置のカソード構造に関するものである。

従来、このような分野の技術としては、例えば

以下に示すようなものがあった。
第2図は従来のスパッタ装置のカソード部の一構成例を示す断面図、第3図はそのA-A線断面図である。

これらの図に示すように、搬送部とカソード部とは円錐状のホルダ受け(キャビティシールド)1と仕切り板3からなる防着板で仕切られている。

このように円錐状のホルダ受け1を使用して、高融点金属シリサイド膜を合金ターゲット4を用いて半導体ウエハ(以下、単にウエハという)2上へスパッタすると、ホルダ受け1の表面状態(表面荒さ)によって、ウエハ2上での成膜速度及び組成比(金属とシリコンの含有比、通常X=シリコン/金属のモル比で表す)が異なる。

第4図は表面が鏡面状態のホルダ受けと表面の凹凸が激しい(平均荒さが1μm程度)ホルダ受けを実際に使用して、タングステンシリサイド膜をターゲットパワー2KW、Ar圧12mTorrで60秒

間スパッタした時の成膜速度(第4図(a))と組成比(第4図(b))のウエハ内分布を示す。

なお、ここで、ウエハ内分布はウエハ中心を通り、かつオリフラと水平方向の直線上の11箇所の点の測定結果であり、○は表面が鏡面状態のホルダ受けの特性を示し、●は表面の凹凸が激しい(平均荒さが1 μ m程度)ホルダ受けの特性を示している。

図に示すように、表面の凹凸の激しいホルダ受けを使用した場合は、鏡面のものを使用した場合に比べて、成膜速度は遅く、組成比は小さくなる。これは、スパッタされたタングステン原子とシリコン原子がホルダ受けで反射しているため、ホルダ受けの表面状態によってウエハ上へ堆積する上記原子の量が異なり、成膜速度と組成比も異なってしまう。従って、ホルダ受けの表面状態を一定にコントロールしなければならない。

(発明が解決しようとする課題)

高融点金属シリサイドの膜を形成するスパッタ装置のホルダ受け等の防着板には、付着した膜が

剥がれないように、ガラスビーズ等を用いたブラスト処理を施したり、アルミを溶射したりして、防着板の表面が荒くなるようにしている。

しかしながら、従来のホルダ受けを使用すると、ホルダ受けの表面荒さの程度によって、ウエハ上に堆積する膜の成膜速度と組成比が異なってしまう。従って、ホルダ受けの表面荒さを常に一定に仕上げないと、ホルダ受けを交換する毎に成膜速度と組成比の異なった膜が形成されてしまい、膜質管理の面から満足できるものが得られなかった。

本発明は、以上述べたホルダ受けの表面荒さの程度によってウエハ上に堆積する高融点金属シリサイド膜の成膜速度と組成比が異なるという問題点を解決するために、ホルダ受けの形状を変え、ホルダ受けの表面荒さに依存しない膜が形成できる優れた高融点金属シリサイド用スパッタ装置のカソード構造を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

本発明は、上記問題点を解決するために、半導体ウエハ上へ高融点金属シリサイド膜を形成する

スパッタ装置のカソード構造において、半導体ウエハと仕切り板間に配設されるホルダ受けに、スパッタ原子が反射しても半導体ウエハ上へ堆積しないように折曲段部を形成するようにしたものである。

(作用)

本発明によれば、上記のように、高融点金属シリサイド膜を形成するスパッタ装置のカソード構造において、ウエハ上に堆積した膜の成膜速度と組成比に影響を及ぼさないように、ホルダ受けの形状を工夫したので、ホルダ受けの表面荒さに依存しない膜を形成することができる。

(実施例)

以下、本発明の実施例について図面を参照しながら詳細に説明する。

第1図は本発明の実施例を示す高融点金属シリサイド用スパッタ装置の断面図である。

なお、ここでは、前記した従来の構成要素と同様のものには同じ番号を付し、それについての説明は省略する。

この図に示すように、ホルダ受け5の曲げ角度を垂直にして折曲段部を形成し、従来のホルダ受け1のように、円錐状になる部分をなくすことにより、スパッタ原子がホルダ受け5で反射してウエハ2上へ堆積する量が極力少なくなるようにしたものである。

このように、ホルダ受け5の曲げ角度を垂直にして折曲段部を形成したので、ホルダ受け5の表面を凹凸の激しいものとして、ホルダ受け5に付着した膜が剥がれないようにしても、ウエハ2上に堆積する膜の成膜速度と組成比に影響を及ぼすことはなくなる。

次に、第5図は本発明の他の実施例を示す高融点金属シリサイド用スパッタ装置の断面図である。

この図に示すように、ウエハ2と仕切り板3間に配設されるホルダ受け6を、逆円錐形状の折曲段部が形成されるような形状にする。

このように形成することにより、スパッタされたタングステン原子とシリコン原子がホルダ受け6で反射することは皆無となり、ホルダ受け6の

表面を凹凸の激しいものとしても、ウエハ上に堆積する膜の成膜速度と組成比に影響を及ぼすことは皆無である。

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づき種々の変形が可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

(発明の効果)

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、ブラスト処理やアルミ溶射等によりホルダ受けの表面状態に荒さのバラツキができて、ウエハ上へは常に一定の高融点金属シリサイド膜を形成することができる。つまり、装置の性能維持のための保守上、防着板を交換した時でも、以前と同等の膜を形成することができ、膜質管理の面で有利である。

また、ホルダ受けの表面の荒さが、ウエハ上に堆積する膜の成膜速度と組成比に影響を及ぼすことはなくなるので、十分にその荒さを激しくすることができ、ホルダ受けに付着した膜が剥がれな

いようすることができるため、ウエハ上へ良質の膜の形成を行うことができる。

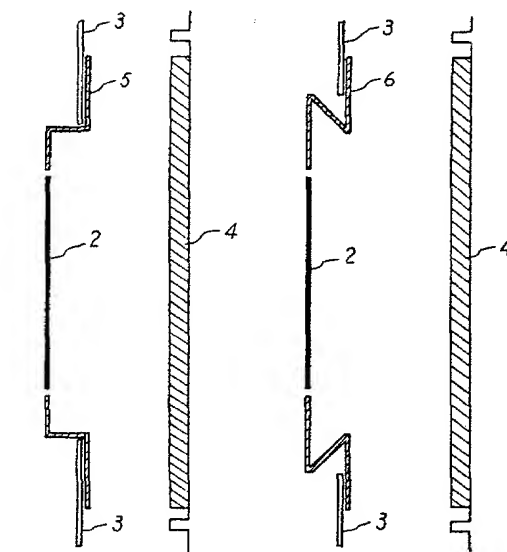
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す高融点金属シリサイド用スパッタ装置の断面図、第2図は従来のスパッタ装置のカソード部の一構成例を示す断面図、第3図はそのA-A線断面図、第4図は従来の高融点金属シリサイド用スパッタ装置によるウエハ上への膜厚及び組成分布状態を示す図、第5図は本発明の他の実施例を示す高融点金属シリサイド用スパッタ装置の断面図である。

2…ウエハ、3…仕切り板、4…ターゲット、5…ホルダ受け。

特許出願人 沖電気工業株式会社
代理人 弁理士 清水 守(外1名)

2:ウエハ
3:仕切り板
4:ターゲット
5:ホルダ受け

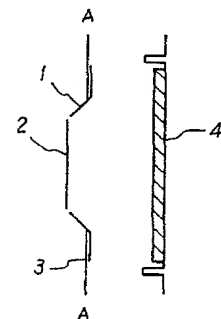


本発明のスパッタ装置の断面図

第1図

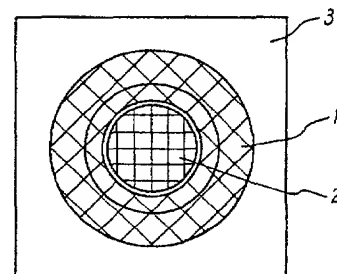
本発明の他の実施例の断面図

第5図



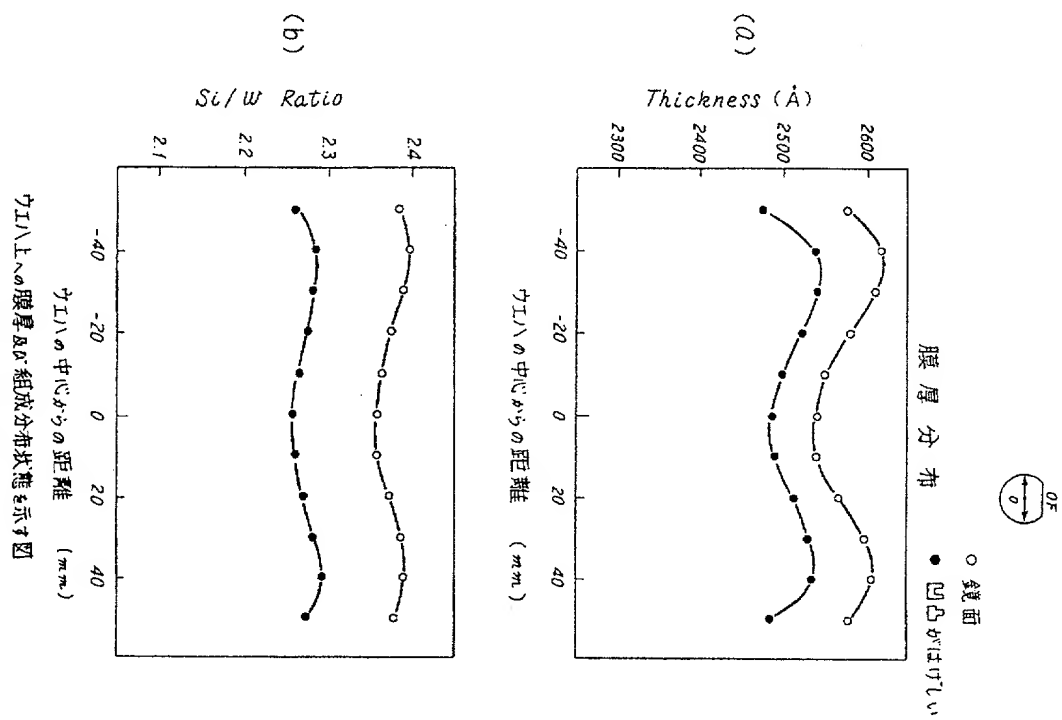
従来のスパッタ装置の断面図

第2図



第2図のA-A線断面図

第3図



第 4 図